

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-253082

(43)Date of publication of application : 03.10.1995

(51)Int.Cl.

F04B 43/12  
B41J 2/175  
B41J 2/18  
B41J 2/185

(21)Application number : 06-069049

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 14.03.1994

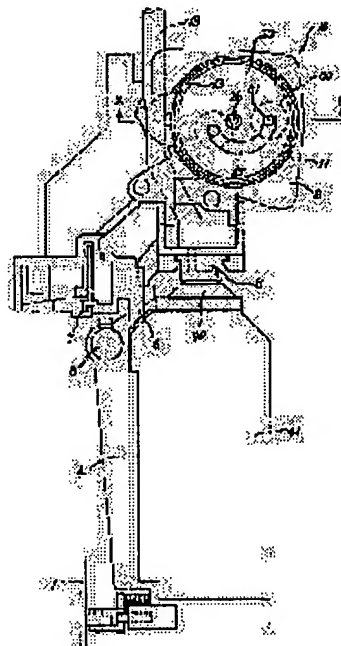
(72)Inventor : KAWAKAMI KAZUHISA  
OSHIMA KEIICHI  
FUJIOKA SATOSHI

## (54) TUBE PUMP FOR INK JET MEMORY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize consecutive ink sucking operation by inserting a tube formed bendingly in an  $\alpha$  shape into a cylindrical pump chamber whose part is cut out as the insertion opening of the tube, providing at this pump chamber a pump wheel equipped with a single tube push-pressing means that is displaced to a push-pressing position and a non pushing-pressing position.

**CONSTITUTION:** By means of a pump wheel 20 fixed at the non-printing sphere portion of a printer main body frame 1 through a pump frame 8, the ink that remains at a nozzle portion is sucked and removed into an ink waste tank through a cap 5 sucked onto the surface of a memory head 40 while a tube 18 is being crushed in order and in a rotary direction. One end of the tube 18 is connected to the cap 5, and a turn is made by passing portions that are bendingly formed in an  $\alpha$  shape and cross each other, through an insertion opening and by running a loop portion along the inner wall surface of a pump chamber 11. A roller 30 is provided at a position where the pump wheel 20 push-pressures the tube 18, and the roller 30 is separated from the tube 18 along a cam groove 25. Thus, sucking action is conducted continuously.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3424697

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-253082

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
F 0 4 B 43/12  
B 4 1 J 2/175  
2/18

B 4 1 J 3/ 04 1 0 2 Z

1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-69049

(22) 出願日 平成6年(1994)3月14日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 川上 和久

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 大島 敬一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 藤岡 聡

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

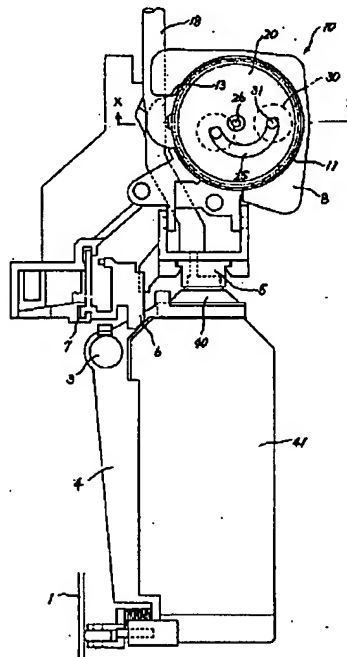
(74) 代理人 弁理士 西川 慶治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置用のチューブポンプ

(57) 【要約】

【目的】 連続動作が可能なチューブポンプの提供。

【構成】 チューブポンプ本体10の円筒状ポンプ室11内に、交叉させてループ状となしたチューブ18を内壁12に沿わせて巻込み、ポンプホイール20の正転時には、カム溝25によって外周方向に変位したローラ30によりチューブ18を押し潰しながら連続的なポンピング動作を行わせ、反転時には、内方に変位して紙送り等の他の回転駆動伝達動作を行わせるようにしたもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一部をチューブの挿入口として切欠いた円筒状のポンプ室と、該ポンプ室内の内壁面との間でチューブを押圧する単一のチューブ押圧手段を備え、かつ該ポンプ室の軸心部を中心として回転するポンプホイールと、一部を $\alpha$ 字状に交叉させて形成したループ部分を上記挿入口より上記ポンプ室内に挿入してその内壁面に沿わせた上記チューブと、からなるインクジェット記録装置用のチューブポンプ。

【請求項2】 上記ポンプホイールに、回転方向に応じて上記チューブ押圧手段をチューブ押圧位置と非押圧位置に変位させる渦巻状のカム溝を形成したことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置用のチューブポンプ。

【請求項3】 上記ポンプホイールに、非ポンピング方向の回転を他に伝達する駆動力伝達用の歯車を一体的に形成したことを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置用のチューブポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェットプリンタに適用されるチューブポンプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタにおいては、不使用時にインクがノズル内で乾いたり、付着したゴミ等によってノズルが塞がれてしまうのを防ぐため、非印字領域に配設したキャップにより記録ヘッドのノズル面を覆うとともに、印字開始に先立って記録ヘッド内のインクを若干吸引して、このインクによりヘッドの再生を図るようにしている。

【0003】このような、きわめて少量のインクを吸引には、特開平1-125239号公報に開示されたようなチューブポンプが使用され、円形のポンプ本体内にU字状に配設したチューブをポンプ本体の内壁面とポンプホイールの周縁近くに軸支したローラによって順に押し潰してゆくことにより、この間に生じる差圧によってインクを一方から他方へ送るようにしている。

【0004】しかしながら、このようなチューブポンプでは、ポンプホイールの回転の略1/2しかポンピング動作を行わずることができないため、長期にプリンタを使用しなかった場合に必要となる多量のインクを連続的に吸引することができないばかりでなく、ポンプの作動中にローラがチューブからはじかれて大きな騒音を外部に撒き散らせるといった不都合が生じる。

【0005】一方、このような問題に対して米国特許第2899906号明細書に開示されたチューブポンプは、ポンプホイールに2個のローラを取付けるようにしたものであるが、このようなチューブポンプでは、必要とするトルクも2倍になって電池を電源とする小型のポンプにとっては到底負担に耐えられないばかりでなく、

ローラによって常時チューブを押圧しているため、その部分の内壁面が互いに接着してしまつてポンプとしての機能が損なわれるほか、チューブを $\Omega$ 字状に曲成してポンプ室内に挿入するようにしているため、大きな曲率部分でチューブが短時間のうちにへたってしまうといった不都合を有している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、単一のローラを用いて騒音を発生させることなく連続的にインクを吸引動作させることのできる新たなインクジェット記録装置用のチューブポンプを提供することにある。

【0007】また本発明の他の目的とするところは、ポンプ室に対するチューブの曲率を可能な限り小さくし、かつ不使用時にはこのチューブへの押圧を解くことにより、長期にわたって良好なポンピング動作を確保することのできる新たなインクジェット記録装置用のチューブポンプを提供することにある。

20 【課題を解決するための手段】すなわち、本発明はかかる課題を達成するためのチューブポンプとして、一部をチューブの挿入口として切欠いた円筒状のポンプ室に、 $\alpha$ 字状に曲成したチューブを挿入するとともに、このポンプ室に、押圧位置と非押圧位置に変位する単一のチューブ押圧手段を備えたポンプホイールを設けるようにしたものである。

## 【0008】

【実施例】そこで以下に図示した実施例について説明する。図面は本発明の一実施例を示したものである。

30 【0009】図において符号10で示したチューブポンプ本体は、プリンタ本体フレーム1の非印字領域部分にポンプフレーム8と輪列フレーム2を介して一体的に固定され、図示しない駆動モータに駆動されて回転するポンプホイール20によりチューブ18を回転方向に順に押し潰しながら、記録ヘッド40の面に吸着したキャップ5を介してノズル部分に残留したインクを廃インクタンクへ吸引除去するように構成されている。

40 【0010】このチューブポンプ本体10は、図3、図4に示したように、内部に円筒状のポンプ室11を備えた有底筒状体として形成されていて、この本体10の側壁一部には、ポンプ室11外へ連通するチューブ挿入口13が形成されている。

【0011】18は一端をキャップ5に、他端を図示しない廃インクタンクに接続した可撓性のチューブで、このチューブ18の一部を大きな曲率半径をもって $\alpha$ 字状に曲成し、その交叉した部分をチューブ挿入口13に通すようにしてループ部分をポンプ室11内に入り込ませた上、その弾性によりループ部分を内壁面12に沿わせてひと回りさせるようにして配設されている。

50 【0012】このポンプ本体10には、その内奥面中央

に窓孔14が形成されていて、ここには、後述するポンプホイール20の先端に設けたピニオン24が窓孔14を通して紙送り駆動用の伝達歯車15と噛合うようにして嵌込まれている。

【0013】他方、上記したポンプホイール20は、ポンプ室11内でチューブ18を押し潰すことによりこれに吸引力を生じさせる働きをするもので、このポンプホイール20は、ポンプ室11の上部を覆い得る程度の外径を有する歯車として形成され、かつ図示しない減速歯車を介して、駆動モータによりポンピング方向と非ポンピング方向に回転駆動されるように構成され、その一方の軸26を輪列フレーム2に、他方の軸27をポンプ本体10の内奥面中央に設けた軸孔16に支持された状態でポンプ室11内に回転自在に取付けられている。

【0014】これをさらに詳しく説明すると、このポンプホイール20には、ポンピング方向の回転、つまり図4(a)の矢印方向の回転では、ローラ30をチューブ

押圧位置へ、ポンプレリース方向の回転、つまり図4(b)の矢印方向の回転では、ローラ30をチューブ18から離間させる位置へ変位させるためのカム溝25が渦巻状に形成され、また、このポンプホイール20の内奥側には、ローラ30の移動に支障をきたさない位置に設けた支柱28を介してその対側にカム溝25の両端部分25a、25bと協用してローラ軸31、31を支承する部分を設けた半円形のディスク29が一体的に設けられていて、ポンプホイール20とこのディスク29との間でローラ30をカム溝25に沿って変位自在に、かつ回転自在に支持するように構成されている。

【0015】なお、図中符号3はキャリッジガイドを示しており、また符号6は、キャリッジ4が非印字領域へ移動してくるとその一部に押圧されてガイドレール7上を移動し、キャップ5と図示しないクリーニングワイパーとを退避位置から記録ヘッド40の面に摺接する位置へ変位させる遊動子を示しており、またさらに符号17は、チューブ18の交叉部分がチューブ挿入口13から離脱しないように抑えている固定ブッシュ、41はキャリッジ4上に記録ヘッド40とともに搭載したインクタンクを示している。

【0016】つぎに、このように構成されたチューブポンプの動作について説明する。一定時間連続して記録動作を行ったあとで非印字領域に戻された記録ヘッド40、あるいは記録動作終了後に非印字領域に戻された記録ヘッド40に対しては、退避位置からキャッピング位置へ変位したクリーニングワイパーによりその面がワイピングされてキャップ5によりキャッピングされる。

【0017】この状態で図示しない制御回路から信号が出力すると、正方向の回転を始めた駆動モータが、減速歯車を介してポンプホイール20を図4(a)の矢印方向に回転させる。

【0018】このため、ポンプホイール20は、その面

に設けた渦巻状のカム溝25によりローラ30を外周方向に変位させ、引続く回転によりポンプ室11の内壁12に沿ってループ状に巻かれたチューブ18をローラ30と内壁12との間で吸引側から排出側へと順に押し潰しながら、チューブ18の回転方向下手側に発生させた負圧により、チューブ18内及びノズル内に残留する気体及びインクを廃インクタンク側へ排出し、さらにノズル内に新たなインクを若干導入するようにしてノズル内でのインクの詰まりを取り除く。

【0019】そしてこのポンピング動作の過程で、ローラ30は、チューブ挿入口13を横切るようにしてその内側を通過するが、その際、図4(a)に示したように、ローラ30は、廃インクタンク側18aからキャップ5側18bへと切れ目なくチューブ18を乗り移ることになって、チューブ18とローラ30との離間によって生じるはじき音を最小限に止めながら、連続的なインクの吸引動作を確保する一方、チューブ18は、互いに交叉した部分での固定ブッシュ17の押圧による摩擦力と、ポンプ室11内壁面12との間の摩擦力により、ローラ30による廃インクタンク側への送り作用を受けるにも拘りなく、所定の位置に強固に保持される。

【0020】このようにして所要のインク吸引動作を終えて、つぎに駆動モータの回転を逆に切換えると、図4(b)の矢印方向の回転、つまり非ポンピング方向の回転に切換えられたポンプホイール20は、そのカム溝25によりローラ30を中心方向に変位させてチューブ18から引離して、チューブ18の押しつぶしによって生じる内壁面同士の接着を未然に防止する。

【0021】また一方、チューブ18とチューブ押圧抵抗を解かれたポンプホイール20は、窓孔14を通してピニオン24と噛合う紙送り駆動用伝達歯車15に紙送り方向の回転を伝えて、図示しない紙送りローラにより図示しないプラテン面への紙送りを行わせる。

【0022】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、一部を交叉させて形成したループ状のチューブをポンプ室に挿入するようにしたので、チューブ自体の弾性力によりこれをポンプ室の内壁面に略360°に等しく沿わせることができ、長期の不使用後のヘッド再生の際に必要とする連続的なインクの吸引操作の際にも、単一のチューブ押圧手段による連続的なポンピング動作を可能にするとともに、チューブとチューブ押圧手段との離間に伴うはじき音を可能な限り少なくして、より静粛なポンプとして構成することができる。

【0023】しかも、チューブの一部をα字状に小さな曲率をもってループ状に曲成したので、小型のチューブポンプに対しても大きな曲率を持たせることなくチューブを引き回すことが可能となり、ポンプ室に対して比較的大きなチューブの使用と、吸引側と排出側の各チューブを直線状に配設することとを可能にするばかりでなく、

交叉部分での摩擦力によりチューブ押圧手段によるチューブの送り出しを確実に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す装置の平面図である。

【図2】 同上装置のチューブポンプ部分の側面図である。

【図3】 図1のX-X線断面図である。

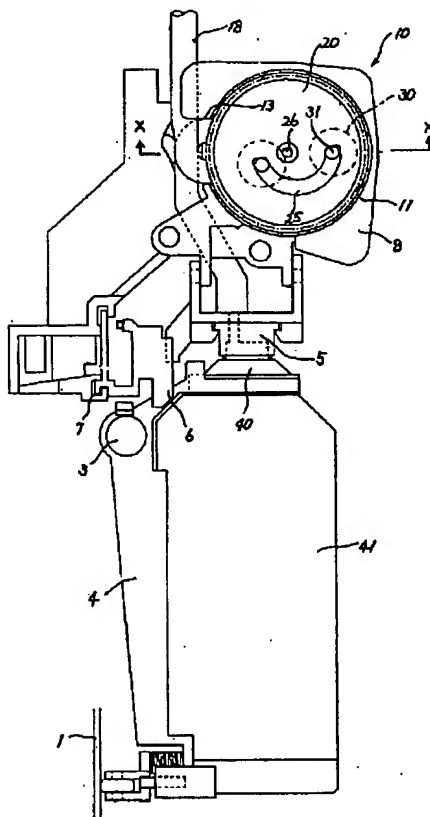
【図4】 (a) (b) は同上チューブポンプのポンピング動作状態と非ポンピング動作状態を示した図である。

【符号の説明】

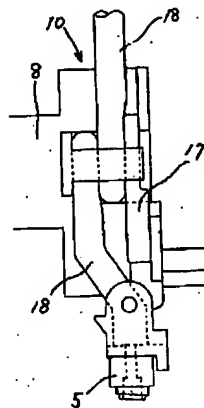
- 4 キャリッジ
- 10 チューブポンプ
- 11 ポンプ室
- 18 チューブ
- 20 ポンプホイール
- 24 ビニオン
- 25 カム溝
- 30 ローラ
- 40 記録ヘッド

10

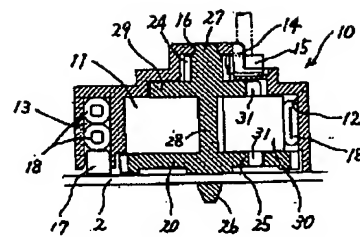
【図1】



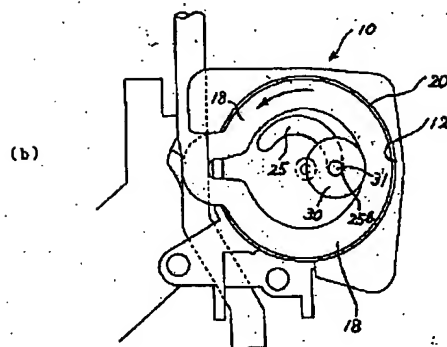
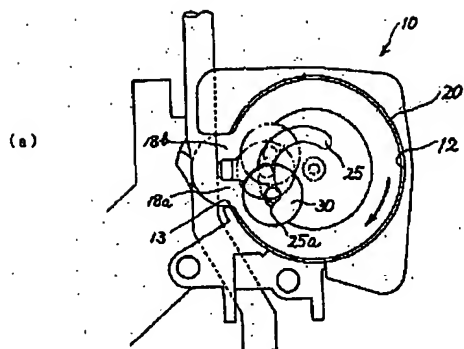
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 4 1 J 2/185

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The pump wheel which is equipped with a single tube press means to press a tube for a part as insertion opening of a tube between a notching \*\*\*\* cylinder-like pump house and the internal surface of this pump house, and rotates the axial center section of this pump house as a core, the above-mentioned tube which the loop-formation part which the part was made to cross in the shape of an alpha character, and formed it was inserted [ tube ] into the above-mentioned pump house, and made it meet the internal surface from the above-mentioned insertion opening — since — the becoming tube pump for ink jet recording apparatus.

[Claim 2] The tube pump for ink jet recording apparatus according to claim 1 characterized by forming the spiral cam groove which makes a tube press location and a non-pressing location carry out the variation rate of the above-mentioned tube press means to the above-mentioned pump wheel according to a hand of cut.

[Claim 3] The tube pump for ink jet recording apparatus according to claim 1 characterized by forming in one the gearing for driving force transfer which otherwise transmits rotation of the direction of a non-pumping to the above-mentioned pump wheel.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the tube pump applied to an ink jet printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order for ink to get dry within a nozzle at the time of un-using it or to prevent a nozzle being closed by adhering dust etc., in advance of printing initiation, he attracts the ink in a recording head for the nozzle side of a recording head a little with a wrap with the cap arranged in the non-printing area, and is trying to aim at playback of a head in this ink in an ink jet printer.

[0003] He is trying to send ink to another side from one side by the differential pressure produced in the meantime by crushing in order with the roller which supported to revolve the tube which a tube pump which was indicated by JP,1-125239,A was used for suction, and arranged such very little ink in the shape of U character in the circular pump body near the periphery of the internal surface of a pump body, and a pump wheel.

[0004] however — the abbreviation 1/2 for rotation of a pump wheel with such a tube pump — pumping actuation — \*\*\*\*\* — since things be make , un-arrange [ it not only cannot attract continuously a lot of ink which be needed when a printer be use for a long period of time , but that a roller be crawl from a tube during actuation of a pump , and it can sprinkle the loud noise outside ] arise .

[0005] Although the tube pump indicated by the U.S. Pat. No. 2899906 specification to such a problem on the other hand attaches two rollers in a pump wheel Since it not only cannot bear a burden at all, but the tube is always pressed with the roller for the small pump with which the torque to need also doubles and uses a cell as a power source with such a tube pump, Since the internal surface of the part pastes up mutually and the function as a pump is spoiled, and also a tube is curved in the shape of an omega character and he is trying to insert it into a pump house, it has un-arranging [ that a tube keeps that it is poor in the inside of a short time in a big curvature part ].

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention was made in view of such a problem, and the place made into the purpose is to offer the new tube pump for ink jet recording apparatus which can carry out suction actuation of the ink continuously, without generating the noise using a single roller.

[0007] Moreover, the place made into other purposes of this invention is by making the curvature of the tube to a pump house as small as possible, and solving the press to this tube at the time of un-using it to offer the new tube pump for ink jet recording apparatus which can secure good pumping actuation over a long period of time.

[Means for Solving the Problem] That is, this invention prepares the pump wheel equipped with a single tube press means to displace in a press location and a non-pressing location in this pump house while inserting the tube which curved the part to the notching \*\*\*\* cylinder-like pump house as a tube pump for attaining this technical problem, and curved it in the shape of an alpha character as insertion opening of a tube.



[0008]

[Example] Then, the example illustrated below is explained. A drawing shows one example of this invention.

[0009] The tube pump body shown with the sign 10 in drawing It is fixed to the non-printing area part of the body frame 1 of a printer in one through the pump frame 8 and the wheel train frame 2. Crushing a tube 18 in order to a hand of cut by the pump wheel 20 which drives to the drive motor which is not illustrated and is rotated, it is constituted so that suction removal of the ink which remained into the nozzle part through the cap 5 which stuck to the field of a recording head 40 may be carried out to a waste ink tank.

[0010] This tube pump body 10 is formed in the interior as a cylinder-like-object-with-base-like object equipped with the cylinder-like pump house 11, as shown in drawing 3 and drawing 4 , and the tube insertion opening 13 which is open for free passage out of a pump house 11 is formed in the side attachment wall of this body 10 part.

[0011] It is the flexible tube connected [ tank / which does not illustrate the other end for an end on cap 5 / waste ink ], and as it let that crossing part pass to the tube insertion opening 13, after making a loop-formation part enter in a pump house 11, a part of this tube 18 is curved in the shape of an alpha character with big radius of curvature, and 18 makes a loop-formation part meet an internal surface 12 with that elasticity, it is carried out the 1 surroundings, and is made and arranged.

[0012] The window hole 14 is formed in the center of an inner side, and through the window hole 14, as the pinion 24 prepared at the tip of the pump wheel 20 mentioned later gears with the transfer gearing 15 for a paper feed drive here, it is inserted in this pump body 10 here.

[0013] The above-mentioned pump wheel 20 is what serves to make this produce a suction force by crushing a tube 18 in a pump house 11. On the other hand, this pump wheel 20 The reduction gear which it is formed as a gearing which has the outer diameter of extent which can cover the upper part of a pump house 11, and is not illustrated is minded. It is constituted so that a rotation drive may be carried out in the direction of a pumping, and the direction of a non-pumping by the drive motor, and after having been supported by the boss 16 which established the shaft 26 of one of these in the wheel train frame 2, and established the shaft 27 of another side in the center of an inner inner side of a pump body 10, it is attached free [ rotation ] in the pump house 11.

[0014] When this is explained in more detail, on this pump wheel 20 By rotation of the direction of a pumping, i.e., rotation of the direction of an arrow head of drawing 4 (a) A roller 30 to a tube press location by rotation of the direction of a pump release, i.e., rotation of the direction of an arrow head of drawing 4 (b) The cam groove 25 for carrying out a variation rate is spirally formed in the location which makes a roller 30 estrange from a tube 18. To the inner back side of this pump wheel 20 The stanchion 28 prepared in the location which does not cause trouble to migration of a roller 30 is minded. By the both ends of a cam groove 25 to the pair side 25a, The disk 29 of the hemicycle which prepared the part which carries out the object for \*\* to 25b, and supports the roller shafts 31 and 31 is formed in one, and it is constituted so that a roller 30 may be supported free [ displacement ] and free [ rotation ] along with a cam groove 25 between the pump wheel 20 and this disk 29.

[0015] The sign 3 in drawing shows the carriage guide. In addition, moreover, the sign 6 If carriage 4 moves to a non-printing area, it will be pressed by the part and will move in a guide-rail 7 top. The ranging behavior child who does the variation rate of cap 5 and the cleaning wiper which is not illustrated to the location which \*\*\*\*\* to the field of a recording head 40 from an evacuation location is shown. Furthermore, the sign 17 The fixed bush currently pressed down so that the decussation part of a tube 18 may not secede from the tube insertion opening 13, and 41 show the ink tank carried with the recording head 40 on carriage 4.

[0016] Below, actuation of the tube pump constituted in this way is explained. Wiping of the field is carried out by the cleaning wiper displaced from the evacuation location to the capping location to the recording head 40 returned to the non-printing area after carrying out fixed time amount continuation and performing record actuation, or the recording head 40 returned to the non-printing area after record actuation termination, and capping is carried out with cap 5.

[0017] If a signal outputs from the control circuit which is not illustrated in this condition, the drive motor which began rotation of the forward direction will rotate the pump wheel 20 in the direction of an arrow head of drawing 4 (a) through a reduction gear.

[0018] For this reason, the pump wheel 20 makes the variation rate of the roller 30 carry out in the direction of a periphery by the spiral cam groove 25 prepared in that field. With the negative pressure generated in the hand-of-cut lower part side of a tube 18, crushing the tube 18 rolled in the shape of a loop formation in accordance with the wall 12 of a pump house 11 by continuing rotation from a suction side in order to a discharge side between a roller 30 and a wall 12. As the gas and ink which remain in a tube 18 and a nozzle are discharged to a waste ink tank side and the still newer ink in a nozzle is introduced a little, plugging of the ink within a nozzle is removed.

[0019] And although that inside is passed in process of this pumping actuation as a roller 30 crosses the tube insertion opening 13. As shown in drawing 4 (a), in that case a roller 30 minimizing the crawling sound which will change a tube 18 to cap 5 side 18b without a break from waste ink tank side 18a, and is made by alienation with a tube 18 and a roller 30. While securing suction actuation of continuous ink, a tube 18 is scrupulous with the frictional force by press of the fixed bush 17 in the part which crossed mutually, and the frictional force between pump house 11 internal surfaces 12 also for receiving the delivery operation by the side of a waste ink tank with a roller 30, and there is nothing and it is held firmly at a position.

[0020] thus, if necessary ink suction actuation is finished and then rotation of a drive motor is switched conversely, the pump wheel 20 switched to rotation of the direction of an arrow head of drawing 4 (b), i.e., rotation of the direction of a non-pumping, will carry out the variation rate of Rota 30 in the direction of a core by the cam groove 25 — making — from a tube 18 — pulling away — a tube 18 — crushing — adhesion of the internal surfaces to produce is prevented beforehand.

[0021] Moreover, on the other hand, the pump wheel 20 which had a tube 18 and tube press resistance solved makes the paper feed to the platen side which tells rotation of the direction of paper feed and does not illustrate it with the paper feed roller which is not illustrated give the transfer gearing 15 for a paper feed drive which meshes with a pinion 24 through a window hole 14.

[0022]

[Effect of the invention] Since the tube of the shape of a loop formation which the part was made to cross and was formed was inserted in the pump house according to this invention as stated above. This can be made to meet 360 degrees of abbreviation equally according to the elastic force of the tube itself at the internal surface of a pump house. While enabling continuous pumping actuation by the single tube press means also in the case of the continuous suction actuation of ink needed in the case of the head playback after long-term un-using it. It can lessen [ sound / accompanying alienation with a tube and a tube press means / crawling ] as much as possible, and can constitute as a quieter pump.

[0023] And since some tubes were curved in the shape of a loop formation with curvature small in the shape of an alpha character. It becomes possible to take about a tube, without giving big curvature also to a small tube pump, and a pump house is received. Use of a comparatively thick tube, It not only makes it possible to arrange each tube by the side of suction and discharge in the shape of a straight line, but The send of the tube by the tube press means can be certainly stopped according to the frictional force in a <TXF FR=0001 HE=010 WI=080 LX=0200 LY=0300> decussation part.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view of the equipment in which one example of this invention is shown.

[Drawing 2] It is the side elevation of the tube pump part of equipment same as the above.

[Drawing 3] It is X-X-ray sectional view of drawing 1 .

[Drawing 4] (a) and (b) are drawings having shown the pumping operating state and non-pumping operating state of a tube pump same as the above.

[Description of Notations]

4 Carriage

10 Tube Pump

11 Pump House

18 Tube

20 Pump Wheel

24 Pinion

25 Cam Groove

30 Roller

40 Recording Head

---

[Translation done.]